

**Benih jahe (*Zingiber officinale* L.)
kelas benih pokok (BP) dan kelas benih sebar(BR)**



Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Syarat mutu	3
4 Pemeriksaan lapangan	4
5 Pemeriksaan laboratorium.....	5
6 Penandaan	5
7 Pengemasan.....	6
Lampiran A (normatif) Pengujian kadar air benih jahe metode oven.....	7
Lampiran B (normatif) Pengujian kemurnian fisik benih jahe	9
Lampiran C (informatif) Pengujian daya berkecambah benih jahe.....	10
Lampiran D (normatif) Pengujian kesehatan benih teknik ELISA.....	12
Lampiran E (normatif) Pengujian kadar pati	14
Lampiran F (normatif) Pengujian kadar serat	16
Lampiran G (normatif) Penentuan kadar minyak atsiri	18
Lampiran H (informatif) Hama utama jahe.....	20
Bibliografi	21
 Tabel 1 Persyaratan mutu kebun benih.....	 3
Tabel 2 Persyaratan mutu benih (rimpang) yang siap tanam.....	3
Tabel 3 Persyaratan khusus	4

Prakata

Standar benih jahe kelas benih pokok (BP) dan kelas benih sebar (BR) disusun oleh Panitia Teknis Perbenihan dan Pembibitan Pertanian sebagai upaya untuk meningkatkan jaminan mutu (*quality assurance*), karena benih jahe kelas benih pokok dan sebar merupakan benih sumber yang dapat diperdagangkan dan mempengaruhi mutu kelas benih generasi berikutnya. Untuk maksud tersebut, diperlukan persyaratan teknis tertentu.

Standar ini disusun dengan memperhatikan hal-hal yang terdapat pada:

- a) Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman.
- b) Peraturan Pemerintah No. 44 tahun 1995 tentang Perbenihan Tanaman.
- c) Peraturan Pemerintah No. 102 tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional.
- d) Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 170/Kpts/OT.210/3/2002 tentang Pelaksanaan Standardisasi Nasional di bidang Pertanian.
- e) Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 803/Kpts/OT.210/7/1997 tentang Sertifikasi dan Pengawasan Mutu Benih Bina.
- f) Pedoman Standar Mutu Benih Tanaman Perkebunan, Publ.B/II.2/Nih.Bun/97. Direktorat Perbenihan, Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 1996/1997.

Standar ini telah dibahas dan disepakati secara konsensus nasional pada tanggal 20-22 September 2005 di Jakarta. Hadir dalam rapat konsensus tersebut wakil-wakil produsen, konsumen, Asosiasi Eksportir Indonesia, balai penguji, lembaga penelitian dan instansi yang terkait.

**Benih jahe (*Zingiber officinale* L.)
kelas benih pokok (BP) dan kelas benih sebar (BR)**

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi istilah dan definisi, syarat mutu, pemeriksaan lapangan, pemeriksaan laboratorium, penandaan, dan pengemasan untuk produksi benih jahe.

2 Istilah dan definisi

2.1

benih jahe

bahan tanaman berupa rimpang jahe putih besar atau jahe gajah (*Z. officinale* var. *officinale*), jahe putih kecil atau jahe emprit (*Z. officinale* var. *amarum*) dan jahe merah (*Z. officinale* var. *rubrum*) yang digunakan untuk produksi benih sebar atau tanaman produksi

2.2

benih pokok (BP)

keturunan pertama dari benih dasar (BD) atau benih penjenis (BS) yang diperbanyak dengan rimpang (rhizome) sesuai dengan standar teknis sehingga keaslian varietas dapat dipelihara

2.3

benih sebar (BR)

keturunan pertama dari benih pokok (BP) atau dari benih dasar (BD) yang diperbanyak dengan rimpang (rhizome) sesuai dengan standar teknis sehingga keaslian varietas dapat dipelihara

2.4

varietas

kumpulan individu yang dapat dibedakan berdasarkan salah satu sifat morfologi, fisiologi, kimia dan sifat lainnya. Bila diproduksi kembali sifat tersebut tidak berubah

2.5

varietas lain atau tipe simpang (*off type*)

tanaman yang memiliki satu atau lebih karakter yang menyimpang atau berbeda dari deskripsi varietas yang dimaksud

2.6

mutu benih

gambaran karakteristik menyeluruh dari benih yang menunjukkan kesesuaian dengan persyaratan mutu yang ditetapkan

2.7

pemeriksaan lapangan

kegiatan untuk mengevaluasi kelayakan suatu unit penangkaran benih yang meliputi kondisi lahan dan kondisi pertanaman

2.7.1

pemeriksaan lahan

kegiatan yang dilakukan sebelum tanam untuk mengetahui sejarah penggunaan lahan dan kelayakannya sebagai kebun benih

2.7.2

pemeriksaan tanaman

kegiatan pemeriksaan tanaman untuk mengetahui mutu benih dari suatu unit penangkaran dengan mengevaluasi kesesuaian sifat-sifat morfologi tanaman terhadap deskripsi varietas dimaksud dan kesehatan tanaman

2.8

pengujian mutu benih

kegiatan yang dilakukan untuk mengevaluasi mutu genetik (kemurnian varietas), fisiologik (daya berkecambah) dan fisik (kadar air, penampilan rimpang, kebersihan dan kesehatan benih) yang harus dilakukan terhadap setiap lot benih yang akan diedarkan

2.9

lot benih

sejumlah benih yang berasal dari pertanaman varietas yang sama, yang dikelola dan diolah dengan kondisi yang sama

2.10

contoh kirim

contoh benih yang diambil dari lot benih berdasarkan metoda yang ditetapkan, untuk dikirim ke laboratorium pengujian benih

2.11

contoh kerja

contoh benih yang diambil dari contoh kirim berdasarkan metoda yang ditetapkan, yang selanjutnya digunakan untuk pengujian mutu benih di laboratorium

2.12

pengujian khusus

kegiatan pengujian mutu benih seperti kadar pati, kadar serat dan kadar minyak atsiri sesuai permintaan konsumen atau untuk memenuhi maksud tertentu

2.13

kadar air benih

kandungan air yang terdapat dalam benih yang dinyatakan dalam persen

2.14

kadar pati

kandungan pati yang terdapat dalam benih yang dinyatakan dalam persen

2.15

kadar serat

kandungan serat yang terdapat dalam benih yang dinyatakan dalam persen

2.16

kadar minyak atsiri

kandungan minyak atsiri yang terdapat dalam benih yang dinyatakan dalam persen

2.17**kebersihan benih**

kondisi fisik benih yang menunjukkan ada tidaknya kotoran fisik (tanah, gumpalan penyakit, serasah dan lain-lain)

2.18**kesehatan benih**

kondisi fisik benih yang menunjukkan ada tidaknya hama dan penyakit tular benih

2.19**benih murni**

benih yang terdiri dari rimpang utuh atau potongan rimpang dengan berat minimal sesuai ketentuan

2.20**daya berkecambah**

kemampuan benih untuk tumbuh dan menghasilkan tunas normal dalam kondisi dan periode pengujian seperti yang tertulis dalam metoda yang ditetapkan, dinyatakan dalam persen

2.21**kotoran benih**

benda asing selain benih

3 Syarat mutu**3.1 Persyaratan mutu kebun benih****Tabel 1 Persyaratan mutu kebun benih**

No	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan
1	Kemurnian varietas	%	≥ 98
2	Serangan hama dan penyakit (Organisme Pengganggu Tanaman)* yang tidak terbawa rimpang (<i>non seed borne</i>)	%	≤ 10
3	Serangan hama dan penyakit (OPT)* yang terbawa rimpang (<i>seed borne</i>)	%	0

* lihat lampiran H

3.2 Persyaratan mutu benih (rimpang)**Tabel 2 Persyaratan mutu benih (rimpang) yang siap tanam**

No	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan	
			BP	BR
1	Berat rimpang			
	- jahe putih besar	g	40 – 60	40 – 60
	- jahe putih kecil	g	15 – 30	15 – 30
	- jahe merah	g	15 – 30	15 – 30
2	Kadar air	%	≥ 70	≥ 70
3	Benih murni	%	> 98	≥ 97
4	Jumlah mata tunas	buah	≥ 2	≥ 2
5	Daya berkecambah	%	> 80	≥ 80

Tabel 2 (lanjutan)

No	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan	
			BP	BR
6	Kotoran benih	%	< 2	≤ 3

3.3 Persyaratan khusus

Tabel 3 Persyaratan khusus

No	Jenis spesifikasi	Satuan	Persyaratan
			BP dan BR
1	Kadar pati - jahe putih besar - jahe putih kecil - jahe merah	%	55,10 43,96 - 45,16 42,74 - 44,10
2	Kadar serat - jahe putih besar - jahe putih kecil - jahe merah	%	10,58 6,25 - 7,64 6,61 - 6,69
3	Kadar atsiri - jahe putih besar - jahe putih kecil - jahe merah	%	0,82 2,86 - 3,91 2,94 - 3,41
4	Penampilan rimpang	-	Mengkilap dan bernas
5	Kesehatan benih (bebas dari penyakit tular benih)	%	100

4 Pemeriksaan lapangan

4.1 Pemeriksaan lapangan meliputi pemeriksaan lapangan pendahuluan dan pemeriksaan pertanaman dilakukan oleh institusi yang berwenang.

4.2 Pemeriksaan lapangan pendahuluan dilakukan satu bulan sebelum pengolahan tanah mencakup riwayat lahan dan tingkat populasi penyakit tular tanah (Metoda Elisa).

4.3 Pemeriksaan pertanaman dilakukan dua kali (pada umur 3 bulan dan 8 bulan) secara visual untuk karakter morfologi. Pemeriksaan dilakukan dengan sistim *sampling* menggunakan sejumlah tanaman contoh, dengan ketentuan jumlah contoh adalah 1% dari populasi. Untuk serangan hama dan penyakit diamati pada pertanaman berumur 3 bulan, 8 bulan dan 9 bulan, pemeriksaan dilakukan terhadap seluruh populasi tanaman.

4.4 Persentase kemurnian varietas di lapangan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kemurnian varietas} = 100\% - \frac{a+b}{c} \times 100\%$$

Dengan pengertian :

a adalah jumlah campuran varietas lain (dari tanaman contoh, dihitung jumlah varietas lain)

b adalah jumlah tipe simpang (dari tanaman contoh, dihitung jumlah tipe simpang)

c adalah jumlah contoh pemeriksaan (jumlah tanaman contoh adalah 1 % dari populasi tanaman)

5 Pemeriksaan laboratorium

5.1 Cara pengambilan contoh

5.1.1 Contoh benih hanya boleh diambil oleh petugas yang berwenang dari lot benih yang lulus pemeriksaan terakhir dan mempunyai catatan identitas yang jelas.

5.1.2 Contoh kirim diambil secara acak dari lot benih sebanyak 20 kg untuk jahe putih besar, 10 kg untuk jahe putih kecil dan 10 kg untuk jahe merah.

5.1.3 Untuk keperluan pengujian daya berkecambah dan kemurnian fisik digunakan contoh kerja sebanyak 10 kg jahe putih besar, 5 kg untuk jahe putih kecil dan 5 kg untuk jahe merah diambil dengan cara yang sesuai dengan butir 5.1.2. Sisa contoh kerja harus disimpan minimal 1 (satu) bulan sebagai arsip.

5.2 Cara pengujian mutu

5.2.1 Pengujian mutu dilakukan oleh laboratorium uji yang telah diakreditasi.

5.2.2 Pengujian penetapan kadar air benih dilakukan secara duplo dengan metoda oven. Cara kerja seperti pada Lampiran A.

5.2.3 Pengujian kemurnian fisik dilakukan secara manual dengan memisahkan komponen benih murni dan komponen selain benih. Cara kerja seperti pada Lampiran B.

5.2.4 Pengujian daya berkecambah dilakukan dengan menyemai potongan rimpang yang berasal dari komponen benih murni sebanyak 4 ulangan @ 25 potongan rimpang yang diambil secara acak, menggunakan metoda seperti pada Lampiran C.

5.2.5 Pengujian kadar pati dihitung dalam persen dari perkalian 0,9 dengan persen glukosa, menggunakan metode seperti pada Lampiran E.

5.2.6 Pengujian kadar serat dihitung berdasarkan persen berat yang diperoleh atas dasar berat sebelum pengabuan dikurangi berat asbes dan abu dibagi dengan berat cuplikan kering, menggunakan metode seperti pada Lampiran F.

5.2.7 Pengujian kadar minyak atsiri dihitung berdasarkan persentase minyak yang menguap dalam bahan, menggunakan metode seperti pada Lampiran G.

5.2.8 Pengujian kesehatan benih dilakukan dengan menggunakan metode seperti pada Lampiran D.

6 Penandaan

6.1 Kemasan benih diberi label yang ditulis dengan bahan yang aman yang tidak luntur, data mudah terbaca dengan isi minimal sebagai berikut:

- a) varietas;
- b) kadar air;
- c) daya berkecambah;
- d) kesehatan benih;
- e) nama dan alamat perusahaan/produsen;
- f) nomor lot;

- g) nomor seri label;
- h) kelas benih;
- i) masa berlaku.

6.2 Masa berlakunya label diberikan dalam kurun waktu 2 bulan - 3 bulan, setelah tanggal selesai pengujian mutu di laboratorium.

7 Pengemasan

Pengemasan menggunakan kotak kayu memakai medium jerami kering yang bersih, serta disegel untuk menjamin keutuhan isinya. Ukuran kotak $\pm 60 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ (isi $\pm 15 \text{ kg} - 20 \text{ kg}$)



Lampiran A (normatif)

Pengujian kadar air benih jahe metode oven

A.1 Prinsip

Pemanasan memungkinkan penguapan air sebanyak mungkin tetapi dapat menekan terjadinya oksidasi, dekomposisi atau hilangnya zat-zat yang mudah menguap.

A.2 Bahan

Benih jahe yang berasal dari contoh kerja.

A.3 Peralatan

- a) oven, suhu sampai dengan 200°C;
- b) pisau/*cutter*;
- c) timbangan kapasitas 100 g – 200 g (ketelitian 2 desimal);
- d) desikator/eksikator yang berisi desikan;
- e) cawan petri bertutup diameter 10 cm;
- f) sarung tangan tahan panas;
- g) tang (penjepit) tahan panas.

A.4 Prosedur pengujian kadar air dengan 2 ulangan

A.4.1 Panaskan cawan petri dan tutupnya dalam oven suhu 130°C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator/eksikator.

A.4.2 Timbang cawan petri tersebut di atas misal M1 g dan diberi identitas.

A.4.3 Timbang rimpang jahe seberat ± 20 g.

A.4.4 Rimpang dipotong dan diiris.

A.4.5 Irisan rimpang diatas dimasukkan dalam cawan petri. Kemudian ditimbang, beratnya misal M2 g.

A.4.6 Cawan petri yang sudah berisi irisan rimpang dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 72 jam. Selama dalam oven tutup cawan petri dibuka.

A.4.7 Setelah pengeringan selesai, cawan petri ditutup, kemudian dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator atau eksikator.

A.4.8 Timbang cawan petri diatas, beratnya misal M3 g.

A.4.9 Hitung kadar air benih dengan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100\%$$

Toleransi antar ulangan tidak lebih dari 0.2%.



Lampiran B (normatif)

Pengujian kemurnian fisik benih jahe

B.1 Prinsip

Rimpang jahe dipisahkan berdasarkan komponen benih murni dan komponen bukan benih.

B.2 Bahan

10 kg contoh kirim untuk rimpang jahe putih besar, 5 kg untuk jahe putih kecil dan 5 kg untuk jahe merah.

B.3 Peralatan

- a) meja kemurnian;
- b) pinset;
- c) kantong plastik ukuran 30 cm x 20 cm, sebanyak 3 lembar;
- d) timbangan kapasitas 100 g – 200 g (ketelitian 2 desimal)
- e) timbangan kapasitas 5 kg.

B.4 Prosedur

B.4.1 Timbang contoh kirim.

B.4.2 Ambil contoh kerja 4 kg – 5 kg dari contoh kirim untuk jahe putih besar, 2 kg – 3 kg untuk jahe putih kecil dan 2 kg – 3 kg untuk jahe merah dengan jalan pengurangan merata dan bertahap.

B.4.3 Contoh kerja dipisahkan dalam 2 kelompok

- a) benih murni;
- b) komponen bukan benih.

B.4.4 Timbang kedua komponen di atas.

B.4.5 Hitung persentase masing-masing komponen terhadap berat contoh kerja dalam 1 (satu) desimal, sehingga jumlah seluruhnya 100%. Komponen yang beratnya kurang dari 0,05% tetap dilaporkan dan ditulis “kurang” dari 0,05%.

Lampiran C (normatif)

Pengujian daya berkecambah benih jahe

C.1 Pengujian pada media pasir

C.1.1 Prinsip

Rimpang jahe yang ditunaskan pada media pasir lembab pada kondisi dan jangka waktu tertentu, sehingga dapat dipisahkan antara tunas normal dan abnormal.

C.1.2 Bahan

- a) rimpang jahe (untuk yang baru dipanen perlu dikering anginkan selama 3 hari);
- b) air bersih dengan pH 6,0 – 7,5;
- c) plastik transparan;
- d) media pasir steril ukuran 0,05 mm - 0,80 mm.

C.1.3 Peralatan

- a) bak plastik ukuran 30 cm x 40 cm x 15 cm;
- b) spidol permanen.

C.1.4 Tempat pengujian

Ruang laboratorium atau rumah kaca.

C.1.5 Prosedur

C.1.5.1 Benih murni disiapkan sebanyak 100 potongan rimpang yang diambil secara acak dari komponen benih murni hasil pengujian kemurnian fisik (Lampiran B).

C.1.5.2 Pasir dimasukan dalam bak setinggi ± 12 cm dan diratakan kemudian disiram dengan air sampai kapasitas lapang.

C.1.5.3 Rimpang jahe ditanam dengan kemiringan 45° dengan mata tunas menghadap ke atas sedalam 5 cm. Setiap bak berisi 25 rimpang dengan ulangan 4 kali.

C.1.5.4 Rimpang jahe yang sudah ditanam ditutup dengan pasir setinggi 2 cm kemudian bak ditutup rapat dengan plastik transparan.

C.1.5.5 Bak disimpan di dalam rumah kaca. Setelah tunas tumbuh plastik penutup dibuka.

C.1.5.6 Pengamatan dilakukan pada hari ke 28. Tunas dikategorikan atas tunas normal, abnormal dan mati.

C.1.5.7 Daya berkecambah dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Daya berkecambah} = \frac{\text{Jumlah tunas normal}}{\text{Jumlah benih yang ditanam}} \times 100\%$$

C.1.5.8 Evaluasi tunas**C.1.5.8.1 Tunas normal**

Tunas yang sistem perakaran, calon batang semu dan daunnya menunjukkan kemampuan untuk berkembang menjadi tanaman normal apabila ditanam di lapangan yang sesuai.

Yang termasuk tunas normal adalah:

- a) tunas utuh yang semua struktur utamanya tumbuh sempurna dan sehat;
- b) tunas dengan cacat ringan pada struktur utamanya.

C.1.5.8.2 Tunas abnormal

Tunas yang tidak mempunyai potensi untuk berkembang secara normal, bila ditanam di lapangan pada kondisi yang sesuai.

Yang termasuk tunas abnormal adalah:

- a) tunas yang struktur utamanya tumbuh tidak sempurna atau rusak;
- b) tunas yang terinfeksi cendawan dan bakteri.

C.1.5.8.3 Benih mati

Benih yang pada akhir pengujian tidak lagi segar, biasanya ditandai dengan adanya jamur, lunak/busuk dan tidak menunjukkan struktur utama pada tunas.

C.1.5.9 Uji ulang harus dilaksanakan bila perbedaan persentase daya berkecambah antar ulangan lebih dari 20%.

Lampiran D (normatif)

Pengujian kesehatan benih teknik ELISA

D.1 Prinsip

Mendeteksi serangan patogen (*Pseudomonas solanacearum*) pada rimpang sehingga dapat dipisahkan antara rimpang yang sehat dengan rimpang yang sudah terserang.

D.1.2 Bahan

- rimpang jahe; (untuk yang baru dipanen perlu dikeringanginkan selama 3 hari);
- Isolat *P. Solanacearum* (18 isolat) yang berasal dari tanaman jahe, kentang, dan tomat;
- isolat *P. syzggii* (10 isolat);
- isolat *P. celebensis* (7 isolat);
- isolat *P. cepacia* (2 isolat);
- isolat *P. fluorescens*, *Xanthomonas campestris*, *Bacillus polymixa* (1 isolat);
- buffer karbonat pH 9,6;
- buffer Posphat;
- aquades;
- larutan antioksidan: Sodium sulfit 0,2% (lar.A), Lar. A+ 0,01 M Na₂EDTA, larutan A + 0,2% asam askorbit, larutan A + 1% merkpto etanol, sodium sulfit 1%;
- media agar.

D.1.3 Peralatan

- alat-alat gelas;
- pH meter;
- termometer;
- pisau;
- lumpang dan lain-lain.

D.1.4 Tempat pengujian

Ruangan laboratorium pada suhu kamar.

D.1.5 Prosedur

D.1.5.1 Sampel akar dan batang (panjang 5 mm) atau rimpang jahe (diambil secara melintang setebal 1 mm - 2 mm), dimasukkan ke dalam kantong plastik (ukuran 5 cm x 10 cm) yang telah diisi dengan larutan *extraction buffer* yaitu *carbonat coating buffer* + 1% merkptoetanol). Penambahan merkptoetanol sangat penting untuk mengurangi problem *false positive reaction* antara lain akibat adanya enzim yang dikandung dalam jaringan tanaman jahe, terutama rimpang.

D.1.5.2 Sampel digerus secara hati-hati agar kantong plastik tidak sampai bocor. Kantong plastik berisi ekstrak tanaman dibiarkan tergantung (posisi vertikal) agar bagian kasar ekstrak tanaman mengendap. Bagian yang jernih (supernatan) diambil, kemudian dimasukkan ke dalam cawan ELISA (100µl/lubang). Dalam setiap cawan ELISA diikutsertakan kontrol positif (suspensi *R.solanacearum* dengan konsentrasi 10⁸ sel/ml) dan kontrol negatif (diisi dengan jaringan tanaman sehat).

D.1.5.3 Cawan ELISA diinkubasikan pada suhu 37°C selama 1 jam, atau pada 4°C semalam.

D.1.5.4 Sampel dibuang dari cawan, kemudian dicuci 2 x dengan washing buffer, dan pada pencucian ke 3 dibiarkan selama 5 menit sebelum dibuang.

D.1.5.5 Ditambahkan 100 µl (per lubang) poliklonal antisera untuk *R. Solanacearum*, pengenceran 1 : 2000 dalam larutan *blocking buffer*. Cawan diinkubasikan selama 1 jam pada suhu 37°C.

D.1.5.6 Tahap ke-4 (pencucian) diulang seperti diatas.

D.1.5.7 Ditambahkan 100 µl (per lubang) larutan peroxidase-conjugated, pengenceran 1 : 5000 dalam larutan *blocking buffer*.

D.1.5.8 Cawan ELISA diinkubasikan selama 1 jam pada suhu 37°C, kemudian dicuci seperti tahap ke-4 dan ke-6.

D.1.5.9 Ditambahkan 100 µl (per lubang) larutan substrat peroxidase. Biarkan reaksi berlangsung pada suhu ruangan selama 5 menit – 20 menit.

D.1.5.10 Reaksi dapat dihentikan dengan menambahkan 25 µl larutan 3 M asam sulfat pada sistem peroxidase dan warna kuning untuk sistem phosphotase.

D.1.5.11 Intensitas warna dinilai secara visual (= tidak ada perubahan, +=sedikit perubahan warna, ++= sedang, dan +++= warna sangat kuat).

Lampiran E (normatif)

Pengujian kadar pati

E.1 Prinsip

Dari kandungan pati dapat diketahui tingkat ketuaan rimpang sehingga dapat dipisahkan antara rimpang yang sudah layak jadi benih, rimpang umur 9 bulan dengan rimpang yang tidak layak (masih muda).

E.1.2 Bahan

- a) sampel jahe yang sudah dikeringkan dan dihaluskan;
- b) natrium hidroksida larutan 10%;
- c) asam sulfat 25%;
- d) kalium iodida 30%;
- e) kanji;
- f) larutan luff, 288 g natrium karbonat, 100 g asam sitrat dan 50 g tembaga (II) sulfat dilarutkan hingga 2 l;
- g) asam asetat encer.

E.1.3 Peralatan

- a) labu-labu erlenmeyer, kapasitas 250 ml dan 750 ml;
- b) pendingin balik;
- c) labu ukur, kapasitas 500 ml;
- d) corong penyaring;
- e) pipet (10 ml dan 25 ml);
- f) gelas ukur;
- g) stopwatch.

E.1.4 Tempat pengujian

Di ruangan laboratorium pada suhu kamar.

E.1.5 Prosedur

E.1.5.1 Siapkan sampel jahe yang sudah dikeringkan dan dihaluskan.

E.1.5.2 Sampel sebanyak 5 g ditempatkan dalam labu erlenmeyer dan dimasak perlahan-lahan selama 3 jam dengan 200 ml asam klorida 3%, dengan menggunakan pendingin balik. Dinginkan campuran reaksi sampai suhu kamar dan netralkan dengan larutan natrium hidroksida 10% menggunakan lakmus sebagai indikator, campuran yang diperoleh sebaiknya bersifat asam lemah dengan jalan menambahkan sedikit asam asetat encer.

E.1.5.3 Pindahkan larutan ke dalam labu ukur (500 ml), encerkan sampai garis tanda, dan disaring. Hasil saringan dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer (250 ml) yang telah berisikan larutan luff yang telah disaring sebelumnya, beberapa butir batu didih dan 15 ml air.

E.1.5.4 Pasanglah pendingin balik pada labu erlenmeyer tersebut dan panaskanlah di atas api yang nyalanya diatur sedemikian rupa sehingga larutan mendidih tepat setelah 3 menit, dan didihkan terus selama 10 menit.

E.1.5.5 Dinginkan larutan tersebut secepat mungkin dalam air yang mengalir, dan jangan dikocok. Setelah larutan menjadi dingin tambahkan 10 ml larutan kalium iodida 30% dan 25 ml asam sulfat 25% secara perlahan.

E.1.5.6 Setelah reaksi berhenti hasil reaksi dititrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1N, menggunakan larutan kanji sebagai indikator. Lakukan juga untuk blanko tanpa menggunakan sampel.

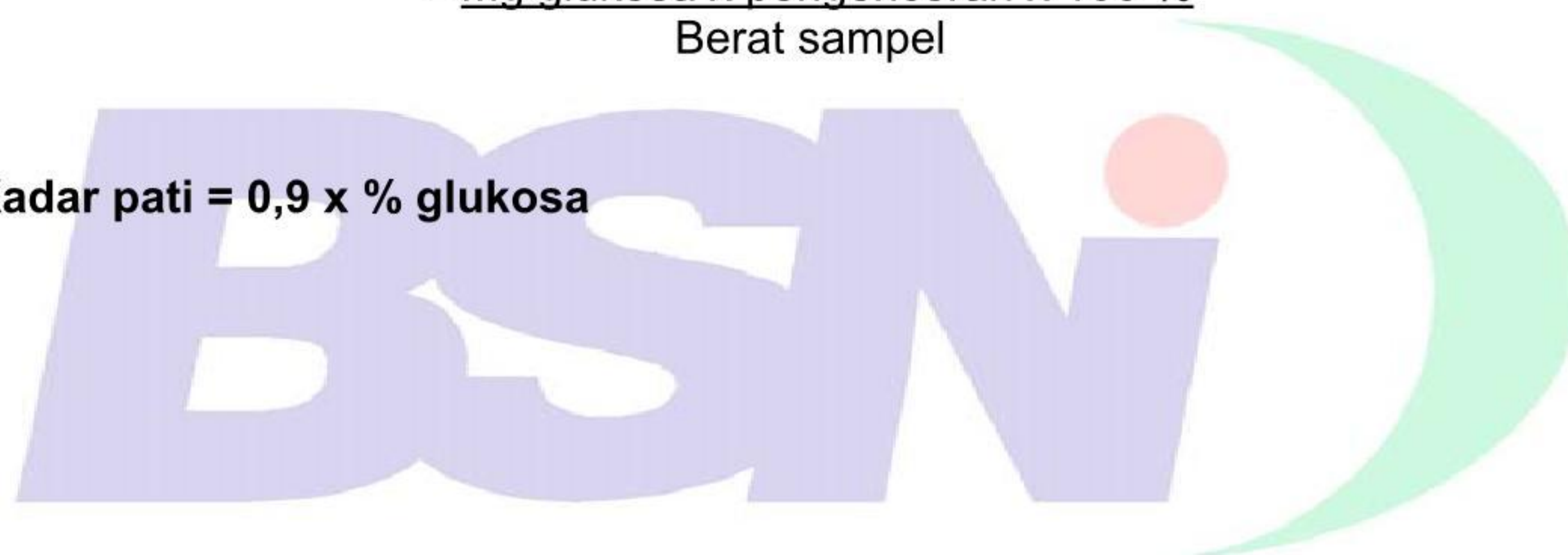
E.1.6 Perhitungan hasil uji:

(blanko-peniter) = Larutan natrium tiosulfat 0,1 N x 10
= jumlah ml larutan natrium tiosulfat

Kadar glukosa atau fruktosa, persen berat:

$$= \frac{\text{Mg glukosa} \times \text{pengenceran} \times 100 \%}{\text{Berat sampel}}$$

Kadar pati = 0,9 x % glukosa



Lampiran F (normatif)

Pengujian kadar serat

F.1 Prinsip

Dengan pengujian kadar serat dapat diketahui tingkat ketuaan rimpang sehingga dapat dipisahkan antara rimpang yang sudah layak jadi benih berumur 9 bulan dengan rimpang yang tidak layak (masih muda).

F.1.2 Bahan

- a) contoh jahe;
- b) larutan natrium hidroksida 1,25% (W/V) yang dibuat dengan teliti;
- c) asam sulfat encer 1,25% (W/V) yang dibuat dengan teliti.

F.1.3 Peralatan

- a) oven listrik;
- b) alat soxhlet.

F.1.4 Tempat pengujian

Di ruangan laboratorium pada suhu kamar.

F.1.5 Prosedur

F.1.5.1 Keringkan sampel jahe sebanyak 5 g yang dalam oven listrik suhu 105°C sampai beratnya tetap.

F.1.5.2 Timbanglah dengan teliti 2,5 g sampel yang telah dikeringkan ke dalam sebuah thimble dan ekstraklah dengan petroleum eter (titik didih 40°C - 60°C) selama 1 jam dengan alat soxhlet.

F.1.5.3 Pindahkan bahan yang telah bebas lemak tersebut ke dalam labu (1.000 ml). Ambillah 200 ml asam sulfat encer, tempatkan di dalam sebuah gelas piala dan didihkan.

F.1.5.4 Setelah mendidih tuangkan seluruhnya ke dalam labu yang telah berisi bahan bebas lemak tadi. Pasanglah pendingin balik yang dialiri air pada labu, dan panaskanlah sedemikian rupa sehingga isi labu mulai mendidih setelah 1 menit. Goyang-goyang labu sesering mungkin untuk menghindari tertinggalnya bahan pada dinding labu yang tidak bersentuhan dengan asam. Lanjutkan pendidihan selama tepat 30 menit.

F.1.5.5 Tanggalkan labu dan saringlah dengan kain halus (18 serat untuk tiap centimeter) yang ditempatkan di dalam sebuah corong penyaring dan cucilah air mendidih sampai cucian tidak lagi bersifat asam lakmus.

F.1.5.6 Didihkan sejumlah larutan natrium hidroksida dengan menggunakan pendingin balik. Cucilah residu yang terdapat pada kain di atas ke dalam labu dengan 200 ml larutan natrium hidroksida mendidih tadi. Sambungkan labu dengan pendingin balik segera dan didihkan selama 30 menit. Tanggalkan labu dan saringlah segera dengan kain saring.

Cucilah residu dengan air mendidih dan pindahkan ke dalam krus Cooch dan isinya pada $(105 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ dalam oven udara sampai berat tetap.

F.1.5.7 Dinginkan dan timbang. Pijarkan krus Cooch tersebut pada $(600 \pm 20)^{\circ}\text{C}$ dalam tanur suhu tinggi sampai seluruh bahan mengandung karbon terbakar. Dinginkan krus Cooch yang berisi abu tersebut dalam sebuah eksikator dan timbanglah.

F.1.6 Perhitungan hasil uji:

Serat kasar (sampel kering), persen berat:

$$\frac{100(W1-W2)}{W}$$

Dengan pengertian:

W1 adalah berat dalam g krus Cooch dan isinya sebelum pengabuan

W2 adalah berat dalam g krus Cooch yang berisi asbes dan abu

W adalah berat dalam g sampel kering untuk pengujian



Lampiran G (normatif)

Penentuan kadar minyak atsiri

G.1 Persiapan cuplikan untuk pengujian

Ambil cuplikan jahe untuk pengujian, kemudian digiling. Setelah penggilingan selesai, hasil gilingan ditimbang sebanyak 10 g dengan ketelitian 0,01 g. Tempatkan cuplikan pengujian ke dalam thimble dan tutuplah thimble dengan penutup dari kapas. Jika yang digunakan adalah kertas saring bungkuslah hasil gilingan di dalamnya.

G.2 Pencampuran pendahuluan

Jika cuplikan sangat lembab (air dan bahan-bahan menguap lebih 10%) letakkanlah thimble yang sudah diisi di dalam oven beberapa lama dengan suhu tidak melebihi 80°C, agar kadar air dan zat menguap berada di bawah 10%.

G.3 Penentuan:

Timbanglah sampai mendekati 0,001 g labu dari alat ekstraksi yang berisi 1 atau 2 butir batu apung, yang sebelumnya telah dikeringkan pada suhu mendekati 100°C dan dinginkan kembali paling kurang selama 1 jam dalam eksikator hingga suhu kamar. Tempatkan thimble yang telah berisi cuplikan ke dalam alat ekstraksi. Tuangkanlah sejumlah pelarut yang diperlukan ke dalam labu. Pasanglah labu ke alat ekstraksi di atas alat pemanas sehingga kecepatan ekstraksi sekurang-kurangnya 3 tetes setiap detik (pendidihan berlangsung secukupnya tetapi tidak keras). Sesudah ekstraksi berlangsung selama 4 jam, biarkanlah menjadi dingin kembali. Keluarkanlah thimble dari alat ekstraksi dan tempatkanlah di arus udara agar supaya sebagian besar pelarut yang membasahinya menguap. Kosongkanlah thimble ke dalam lumpang, tambahkan 10 g pasir dan gilinglah sehalus mungkin (Jika digunakan penggiling kecil mekanis gilinglah tanpa menggunakan pasir). Pindahkan kembali campuran ke dalam thimble dan tempatkan kembali ke dalam alat ekstraksi. Lanjutkan ekstraksi untuk selama 2 jam lagi menggunakan labu ekstraksi yang sama. Uapkan sebagian besar pelarut dari labu dengan cara destilasi pada penangas air atau penangas listrik. Hilangkan sisa-sisa pelarut dengan jalan memutar-mutar labu sampai pelarut hanya tertinggal sedikit sekali. Hilangkanlah sisa-sisa pelarut terakhir dengan jalan memanaskan labu selama lebih kurang 20 menit pada suhu sekitar 100 °C (jangan sampai melebihi 100°C). Hilangkan sisa pelarut ini dengan mengalirkan gas yang lamban (umpamanya Nitrogen dan Karbondioksida) selama jangka waktu yang pendek atau dengan jalan mengurangi tekanan dalam labu. Biarkanlah labu menjadi dingin kembali sampai suhu kamar dalam ekstraksi untuk selama paling sedikit 1 jam dan kemudian timbanglah dengan ketelitian 0,001 g. Panaskan kembali untuk selama lebih kurang 10 menit pada kondisi yang sama, dinginkan lagi, dan timbanglah. Perbedaan hasil antara 2 kali penimbangan tidak boleh melebihi 0,01 g. Jika lebih panaskan kembali dalam oven selama beberapa periode dari lebih kurang 10 menit sampai perbedaan massa paling banyak 0,01 g.

G.4 Perhitungan hasil uji

Kadar minyak sebagai persentase bahan yang bersangkutan:

$$M_1 \times \frac{200}{M_0}$$

Dengan pengertian:

M₀ adalah massa dalam g cuplikan yang diuji;

M₁ adalah massa dalam g ekstrak yang terkumpul dalam labu pada penimbangan terakhir.

Apabila persyaratan terpenuhi perbedaan dari 2 penentuan tidak melebihi 0,2 g. Jika persyaratan tersebut tidak terpenuhi ulangi penentuan terhadap 2 cuplikan yang baru. Jika pada waktu ini perbedaan masih melebihi 0,2 g, ambil sebagai hasil rata-rata dari penentuan ini. Nyatakan hasil sampai 1 desimal.

Jika dikehendaki, kadar minyak dapat dinyatakan atas dasar bahan kering dan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Kadar minyak:

$$S = U \times \frac{100}{100 + U}$$

Dengan pengertian:

S adalah persentase massa minyak dalam bahan yang bersangkutan

U adalah persentase massa air dan zat-zat yang menguap

Lampiran H
(informatif)

Hama utama jahe

H.1 Stadia vegetatif

- a) *Ginger chlorotic fleck virus*
- b) *Pratylenchus coffeae* (banana root nematode)
- c) *Pseudomonas marginalis* pv. *Marginalis* (lettuce marginal leaf blight)
- d) *Phytium aphanidermatum* (damping off)
- e) *Radopholus similis* (burrowing nematode)
- f) *Spodoptera exempta* (african armyworm)
- g) *Xiphinema* (dagger nematode)
- h) *Fusarium* sp
- i) *Phyllosticta*

H.2 Stadia berbunga

- a) *Phytium vexans*
- b) *Radopholus similis*
- c) *Spodoptera exempta*

H.3 Stadia rimpang

- a) *Pseudomonas marginalis*
- b) *Phytium vexans*
- c) *Radopholus similis*
- d) *Spodoptera exempta*
- e) *Mimegrella coeruleifrons*

H.4 Stadia pasca panen

- a) *Pseudomonas marginalis*
- b) *Corticium rolfsii*
- c) *Erwinia carotovora*
- d) *Rhizopus stolonifer*

Bibliografi

- Anonymous, 1997. Jahe. Monograf No 3. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. 173 hal,
- Anonymous, 2004. Penentuan kadar pati. Laboratorium Balittro.
- Anonymous, 2004. Penentuan kadar serat. Laboratorium Balittro.
- AOSA. 1981. *Rules for Testing Seeds. Association of Official Seed Analysts. Journal of Seed Technology*.
- Bermawie, N. dan Nur Ajijah. 2005. Status Plasma Nutfah Tanaman Jahe. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (belum dipublikasi). 34 hal
- ISTA. 1985. *International Rules for Seed Testing 1985. Seed Science and Technology*. 13(2): 299-355.
- Sutrisno.2003. Deteksi Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*) dengan Metoda ELISA dan Ekstraksi *Nematoda Meloidogyne spp.* Penyebab Penyakit Puru Akar pada Tanaman Jahe (*Zingiber officinale Roch.*) di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 22 hal.
- SNI 01-3709-1995 *Rempah-rempah bubuk*
- SNI 01-0005-1995 *Lada Hitam*







BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id